

⑬ 日本国特許庁 (JP)  
⑭ 公開特許公報 (A)

⑮ 特許出願公開  
昭57-20046

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 04 B 17/00  
1/06

識別記号

庁内整理番号  
7251-5K  
6442-5K

⑰ 公開 昭和57年(1982)2月2日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑱ 受信装置の試験回路

東京都港区芝五丁目33番1号日

本電気株式会社内

⑲ 特 願 昭55-94350

⑲ 出 願 人 日本電気株式会社

⑳ 出 願 昭55(1980)7月10日

東京都港区芝5丁目33番1号

㉑ 発 明 者 小野沢俊明

㉑ 代 理 人 弁理士 内原晋

明 細 書

1. 発明の名称

受信装置の試験回路

2. 特許請求の範囲

受信装置と、該受信装置に入力する信号を発生する入力信号発生器と、該入力信号発生器の信号の位相と該受信装置を構成する局部発振器の出力信号の位相とを比較する位相比較器と、該位相比較器の出力により前記局部発振器の発振周波数を制御する手段とを具備してなることを特徴とする受信装置の試験回路。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、受信装置、特にいわゆるスーパーヘテロダイン型ラジオ受信機やその試験器となるラジオ受信機用試験回路の電気的特性試験装置に関する。

スーパーヘテロダイン型ラジオ受信機では、高周

波入力信号(その周波数を $f_s$ とする)と局部発振信号(周波数を $f_L$ とする)との合成信号( $f_s + f_L$ )をある帯域特性をもった中間周波数増幅器を増幅し、検波を行って高周波入力信号に実効されている信号を取り出すのが一般的である。

ところが、この種の集積回路の電気的特性試験、例えば検波出力特性を試験する場合においては、集積回路毎に局部発振器に加わる寄生容量が異なるため、局部発振周波数がばらつき検波出力に誤差を生じさせた。この原因は、局部発振器の同調回路に並列に接続される集積回路内の容量や抵抗がばらついたためであり、このばらつきは集積回路では避けられないものである。

そこで、この欠点を解消するための従来方法は第1図(内)にその一例を示すように、試験される集積回路毎に図4の同調回路10を構成する可変コンデンサ7の容量を変化して局部発振周波数を調整するか、同図(内)に示す別の例のように、局部発振周波数のばらつきによる合成信号のばらつきを十分許容できるように中間周波数増幅器7の帯域

巾を広くとっていた。しかし、これらの方法では試験工数や時間の増加となり、他の電気的特性の例えば選択特性に影響を与えて好ましくなかった。尚、第1図(4)、(5)で集積回路2の入力端子3には試験信号発生器1の出力が供給され、これは混合器6により局部発振器8の発振信号と混合される。その混合出力は中間周波数増幅器7をへて検波回路9で検波され、出力端子5に検波信号が供給される。

本発明の目的は、かかる欠点を解消し、その試験工数および時間を増加させず、しかも他の特性に影響を与えないで、安定した試験を行ない得る試験装置を提供することにある。上記目的を達成するために、本発明の試験装置は受信装置へ入力される信号の位相と局部発振器の信号位相とを比較する位相比較器と、その位相比較器の出力により局部発振器のための同調回路の共振周波数を変化させる手段とを具備していることを特徴とする。

以下、図面により本発明の実施例を詳細に説明する。

そして、試験信号発生器1からの試験信号(その周波数を $f_1$ とする)が集積回路3へ入力されることになるが、この信号の位相と局部発振器8の発振信号の位相との差により、位相比較器13はその位相差に応じしかもその位相差をなくすような出力をローパスフィルタ15へ供給する。これによるローパスフィルタ15の出力の変化によって同調回路16の共振周波数が変化し、この結果局部発振周波数 $f_2$ は試験信号周波数 $f_1$ へ近づき同じになる。実際は、各々の信号が分周器12および14を介して位相比較器13へ入力されているので、それぞれの分周器12、14の分周比を $M$ 、 $N$ とすると、 $f_1/M$ と $f_2/N$ との各々の位相差がなくなるように局部発振周波数 $f_2$ が変化する。

具体的な数字として、かかる試験回路をAM受信機用集積回路に適用した場合、基準入力信号を1(MHz)とすると、中間周波数が455(kHz)であるので $N=1000$ 、 $M=1455$ とすればよい。この時の局部発振周波数は1455(kHz)となる。

第2図は本発明の一実施例を示すブロック図であり、第1図と同一機能部は同一番号を付す。第2図において、試験信号発生器1の出力は集積回路2の入力端子3に供給されると共に、分周器12をへて位相比較器13の基準入力端子に入力される。集積回路2内の局部発振器8の同調回路接続用端子4には電圧又は電流制御用の可変インピーダンス回路を含む同調回路16が接続されている。また、端子4は分周器14をへて位相比較器13の制御信号入力端子に接続されている。よって、位相比較器13は試験信号発生器1の出力の位相と局部発振器8の発振信号の位相とを比較している。ローパスフィルタ15は位相比較器13の出力に含まれる高周波成分を除去して同調回路16の可変インピーダンス素子に制御電圧を供給する。

かかる試験装置の動作を説明する。まず、局部発振器8の発振信号の周波数は、ローパスフィルタ15を介する位相比較器13の出力の初周値により決定される(その周波数を $f_2$ とする)。

又、位相比較器13の動作は瞬時に行なわれるので作業時間の増加ははるかに小さくなる。

この集積回路2を他のものと交換すると、端子4の入力容量や入力抵抗が変化するため局部発振周波数は1455(kHz)からずれるが、前述の動作のくりかえして適切な時間の後には1455(kHz)になる。

尚、位相比較器13等はすでに市販され、その技術もPLL(フェイブ・ロックド・ループ)と呼ばれるものであるので何ら技術的困難性はない。又、かかる実施例では仮試験物として集積回路を示したが、これをラジオ受信機そのものに応用してもよいし、勿論FM受信機のように入力信号の周波数が変化するものでもよい。

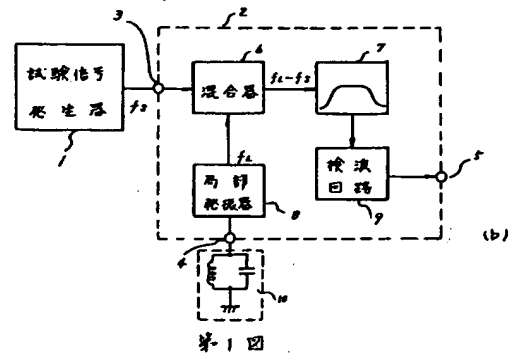
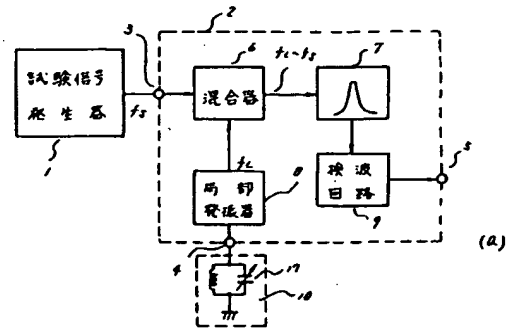
このように、本発明によれば集積回路の容量や抵抗又は他の浮遊容量等の影響によって局部発振周波数がはらついても、混合器を介してえられる合成信号は一定に保たれるので、工数の増加や選択特性等の他の電気特性の悪化を招くことなく安定な電気的特性試験が可能となる。

## 4. 図面の簡単な説明

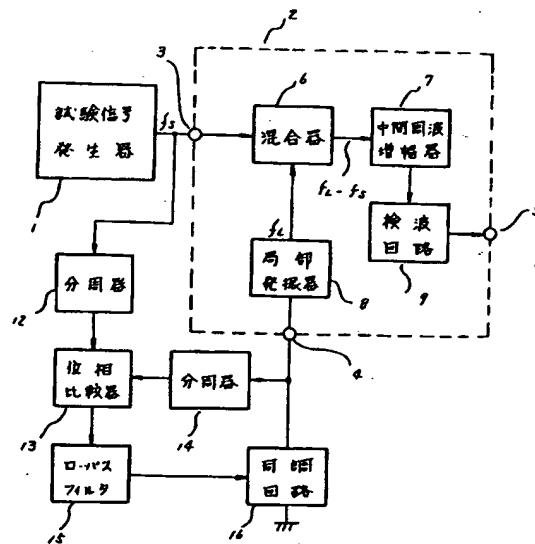
第1図(a)および(b)は従来技術を説明するためのブロック図、第2図は本発明の一実施例を説明するためのブロック図である。

1……試験用高周波信号発生器、2……ラジオ受信機用集積回路、3……入力端子、4……局部発振器の同調回路を接続するための端子、5……検波出力端子、6……混合回路、7……中間周波数増幅回路、8……局部発振回路、9……検波回路、10……可変同調回路、11……固定同調回路、12、14……分周器、13……位相比較器、15……ローパスフィルタ、16……電圧又は電流制御型のインピーダンス回路を含む同調回路、17……可変コンデンサ。

代理人 井理士 内 原 晋



第1図



第2図